

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

J. Sanchez

Serial No. Not assigned

Group Art Unit: not assigned

Filed: concurrently

Examiner: not assigned

For: Method of Optimizing Performance of Mobile Terminal

Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22131-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of French Patent Application Number 0300657 dated 1/22/2003 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham
Registration No. 32,635

Date: 1/21/04
Whitham, Curtis & Christofferson, PC
11491 Sunset Hills Road - #340
Reston, VA 201900
703/787-9400

Customer No. 30743

THIS PAGE BLANK (USPTO)
BEST AVAILABLE COPY



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 18 DEC. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 22 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0300657 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 22 JAN. 2003 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVALEX 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS	
V s références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> SP 22159/HM 02.68			
C nfirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE D'OPTIMISATION DES PERFORMANCES D'UN TERMINAL MOBILE.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		NEC Technologies (UK) Limited	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	Level 3 Imperium, Imperial Way	
	Code postal et ville	RG20TD Reading Berkshire	
	Pays	Grande Bretagne	
Nationalité		Britannique	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		N° de télécopie <i>(facultatif)</i>	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 22 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0300657 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210502
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom		DU BOISBAUDRY	
Prénom		Dominique	
Cabinet ou Société		BREVALEX CPI 95 0304	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	
	Code postal et ville	75 010 18 PARIS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		01 53 83 94 00	
N° de télécopie (facultatif)		01 45 63 83 33	
Adresse électronique (facultatif)		brevets.patents@brevaalex.com	
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformati n)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [] [] [] [] []	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) D. DU BOISBAUDRY CPI 950304		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. MARTIN	

PROCEDE D'OPTIMISATION DES PERFORMANCES D'UN TERMINAL
MOBILE

DESCRIPTION

5 Domaine technique

L'invention se situe dans le domaine des télécommunications et concerne plus spécifiquement un procédé d'optimisation des performances d'un terminal mobile comportant un module de communication radio, une
10 unité centrale de calcul et une pluralité de logiciels de traitement de données.

L'invention concerne également un terminal mobile.

Etat de la technique antérieure

15 Afin de préparer les éventuels handovers dans un réseau de télécommunication mobile, un équipement mobile UE en cours de communication doit identifier les cellules voisines. A cet effet, le mobile applique une procédure de recherche de cellule
20 qui consiste à effectuer des mesures sur les cellules voisines qui permettent de commuter vers la cellule qui offre une qualité de communication optimale. Lors de la recherche de cellules, un problème majeur se pose en présence d'une imprécision de l'horloge
25 d'échantillonnage du mobile et/ou d'un décalage Doppler entre la station de base avec laquelle le mobile est en communication et celle que le mobile doit identifier.

Une méthode pour remédier à ce problème est décrite dans la demande de brevet Français N°02 07617
30 déposé par la demanderesse le 20/06/2002.

La solution préconisée dans cette demande consiste à appliquer un filtrage numérique aux échantillons de mesures collectés dans une pluralité de fenêtres temporelles de manière à donner un poids
5 prépondérant aux mesures effectuées dans les fenêtres temporelles les plus récentes. Soulignons que cette solution ne tient pas compte de la vitesse de déplacement du terminal dans le réseau cellulaire.

Par ailleurs, les performances de détection
10 des terminaux mobiles dans un réseau cellulaire, sont fortement dépendantes des caractéristiques du canal de propagation. Ce dernier peut dégrader l'information portée par le signal transmis en termes d'amplitude, de phase et/ou de fréquence. Ceci a pour effet d'augmenter
15 le taux d'erreur binaire BER (pour *Bit-Error-Rate*) et de détériorer la qualité globale du service offert.

Pour corriger ces dégradations, une technique connue dans l'art antérieur consiste à estimer la réponse implusionnelle (CIR pour *Channel Impulse Response*) du canal de propagation et à
20 appliquer au signal reçu une correction calculée en fonction de cette estimation. La précision de cette estimation varie notablement en fonction de la vitesse de déplacement du terminal. Pour améliorer cette
25 précision, une technique connue consiste à appliquer un filtrage numérique particulier, tel que par exemple le filtrage basé sur la technique dite WMSA (*Weighted Multi-slot Averaging*) décrite dans le document
« *Channel estimation filter using time-multiplexed pilot channel for coherent RAKE combining in DS-CDMA* »
30

mobile radio, » IEICE Trans. Commun., vol E81-B, no. 7, Juillet 1998 de H. Andoh, M. Sawahashi et F. Adachi.

Un inconvénient de cette méthode provient du fait que pour calculer les coefficients du filtre numérique, il est nécessaire de connaître a priori les caractéristiques dynamiques du canal qui sont directement liées à la vitesse de déplacement du terminal.

En outre, des études publiées notamment dans le document H. Holma et A. Toskala, « WCDMA for UMTS, » Wiley & Sons, 2000 montrent que le contrôle de puissance en boucle fermée est inefficace pour des vitesses supérieures à 100 Km/h. Aussi, il est inutile d'envoyer des commandes de contrôle de puissance vers la station de base lorsque cette vitesse est dépassée.

Une première solution à ce problème consisterait à arrêter complètement l'envoi de ces commandes. Cependant, les spécifications techniques actuelles ne le permettent pas.

Un but de l'invention est de proposer une méthode simple permettant d'améliorer simultanément les performances des ressources matérielles et logicielles d'un terminal mobile en fournissant à ce dernier un paramètre représentatif des conditions d'utilisation du terminal.

Exposé de l'invention

L'invention préconise un procédé d'optimisation des performances d'un terminal mobile comportant un module de communication radio, une unité centrale de calcul et une pluralité de logiciels de traitement de données.

Le procédé selon l'invention comporte les étapes suivantes :

- saisir la vitesse de déplacement du terminal à partir d'une source externe,

5 - distribuer la vitesse saisie à chacun des logiciels du traitement de données.

Préférentiellement, la vitesse saisie est distribuée en fonction de la nature du traitement de chaque logiciel et de la valeur de ladite vitesse.

10 Dans un premier mode de réalisation la saisie de la vitesse de déplacement est effectuée manuellement.

Dans un deuxième mode de réalisation la vitesse de déplacement est détectée automatiquement en
15 temps réel par le terminal.

L'invention s'applique à un terminal mobile comportant un module de communication radio, une unité centrale de calcul, un algorithme de recherche de cellules, un algorithme de contrôle de puissance en
20 boucle fermée et un algorithme de désactivation de la diversité d'émission pour faire des économies d'énergie.

Le terminal selon l'invention comporte en outre une interface de communication destinée à saisir
25 la vitesse de déplacement dudit terminal à partir d'une source externe et un module de commande destiné à distribuer la vitesse saisie à chacun desdits logiciels.

Dans un deuxième mode de réalisation,
30 ladite interface de communication comporte un module de

saisie automatique en temps réel de la vitesse de déplacement du terminal.

Dans un troisième mode de réalisation, ladite interface de communication comporte un moyen de
5 réception radio de la vitesse de déplacement du terminal.

Dans le troisième mode de réalisation, le terminal comporte des moyens pour transmettre à une station de base d'un réseau de télécommunication un
10 message spécifique comportant la vitesse de déplacement.

La station de base comporte des algorithmes d'estimation canal, de recherche de multitrajets et de contrôle de puissance susceptibles d'exploiter la
15 vitesse de déplacement qui lui est transmise par terminal pour améliorer les performances de réception aussi bien au niveau de la station de base qu'au niveau du mobile.

Brève description des dessins

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, prise à titre d'exemple non limitatif, en référence à l'unique figure annexée illustrant les étapes principales du procédé selon l'invention.

25 Exposé détaillé de modes de réalisation particuliers

La description qui suit concerne l'amélioration des performances de détection d'un terminal mobile dans un réseau de télécommunication GSM/UMTS.

L'idée de l'invention est de fournir au terminal des informations a priori relatives à l'environnement dans lequel il est utilisé pour paramétrer les algorithmes de traitement du signal en
5 fonction de cet environnement.

En référence à la figure 1, une première étape 2 consiste à récupérer des informations sur l'environnement d'utilisation du terminal à partir d'une source externe.

10 A cet effet, le terminal mobile comporte une interface qui permet à l'utilisateur de sélectionner sa vitesse de déplacement sur un écran d'affichage et de valider manuellement ce choix.

Ainsi, lorsque l'utilisateur est statique
15 la vitesse saisie est nulle.

Lorsque l'utilisateur se déplace à pied avec son terminal, la vitesse saisie ou détectée automatiquement est représentée par une icône correspondant à une vitesse comprise entre 3 Km/h et
20 10 Km/s.

Lorsque le terminal est utilisé dans une voiture, la vitesse saisie peut être représentée par une pluralité d'icônes correspondant chacune à un intervalle de vitesses variant par pas de 10 Km/h par
25 exemple.

Lorsque le terminal est utilisé dans un train, la vitesse saisie est représentée par une pluralité d'icônes correspondant chacune à un intervalle de vitesses variant par pas de 50 Km/h par
30 exemple.

Dans une variante de réalisation, la vitesse est détectée automatiquement par le terminal.

Ce mode de réalisation est particulièrement adapté au cas où le terminal est utilisé dans une
5 voiture ou dans un train en mouvement.

Dans le premier cas, le terminal est muni d'un kit mains-libres et d'un connecteur adapté à une prise prévue à cet effet dans le véhicule pour récupérer directement et en temps réel la vitesse à
10 laquelle la voiture et le mobile se déplacent.

Dans le deuxième cas, l'information peut être diffusée dans le train à l'aide de la technologie *Bluetooth* ou *Wi-Fi*.

Le terminal est alors équipé des éléments
15 matériels nécessaires pour supporter l'une de ces technologies ainsi que d'un programme qui effectue périodiquement la recherche des informations diffusées dans le train.

Sur la figure 1, les vitesses saisies sont
20 distribuées simultanément (étape 6) aux logiciels de traitement de données suivants :

- Estimation de canal 8,
- Recherche de cellules 10,
- Contrôle de puissance 12,
- 25 - Diversité d'émission 14,
- Filtrage des estimations de la réponse impulsionnelle du canal de propagation 16,
- Filtrage des estimations du profil de puissance 18,
- Calcul des tailles de la fenêtre de moyennage pour
30 une estimation cohérente 20.

Notons que dans la plupart des algorithmes de traitement du signal cités plus haut, il n'est pas nécessaire de connaître avec précision la vitesse de déplacement du terminal.

REVENDECATIONS

1. Procédé d'optimisation des performances
d'un terminal mobile comportant un module de
communication radio, une unité centrale de calcul et
5 une pluralité de logiciels de traitement de données,
procédé caractérisé en ce qu'il comporte les étapes
suivantes :

saisir la vitesse de déplacement du terminal à partir
d'une source externe,
10 distribuer la vitesse saisie à chacun des logiciels
de traitement de données.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la vitesse saisie est distribuée
15 en fonction de la nature du traitement de chaque
logiciel et de la valeur de ladite vitesse.

3. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la saisie de la vitesse de
20 déplacement est effectuée manuellement.

4. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la vitesse de déplacement est
détectée automatiquement en temps réel par le terminal.

25

5. Terminal mobile comportant un module de
communication radio, une unité centrale de calcul et
une pluralité de logiciels de traitement de données
destinés à optimiser les performances de fonctionnement
30 dudit terminal, caractérisé en ce qu'il comporte en
outre une interface de communication destinée à saisir



10

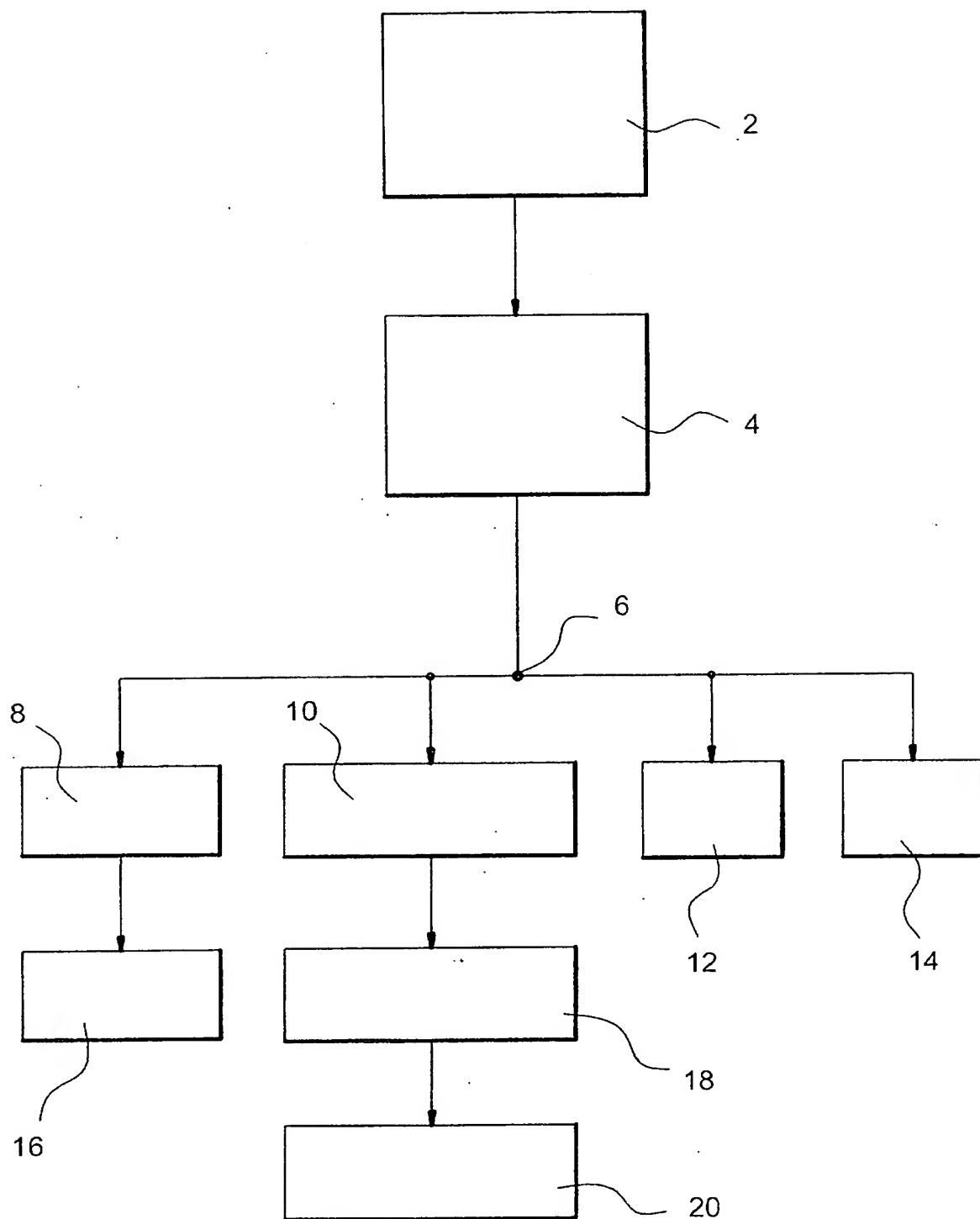
la vitesse de déplacement dudit terminal à partir d'une source externe et un module de commande destiné à distribuer la vitesse saisie à chacun desdits logiciels.

5

6. Terminal selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite interface de communication comporte un moyen de réception radio de la vitesse de déplacement du terminal.

10

7. Terminal selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour transmettre la vitesse saisie à la station de base.



**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270501

Vos références pour ce dossier (facultatif)		SP22159/HM
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		03.00657DU 22.01.2003
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
PROCÉDE D'OPTIMISATION DES PERFORMANCES D'UN TERMINAL MOBILE.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
NEC Technologies (UK) Limited Leved 3 Imperium, Imperail Way RG2 OTD rEADING berkshire Grande Bretagne		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	SANCHEZ
	Prénoms	Javier
Adresse	Rue	76, avenue de la République
	Code postal et ville	91215 010 RUEIL-MALMAISON
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) PARIS LE 15 AVRIL 2003 D. DU BOISBAUDRY CPI 95 304		